

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09206278
PUBLICATION DATE : 12-08-97

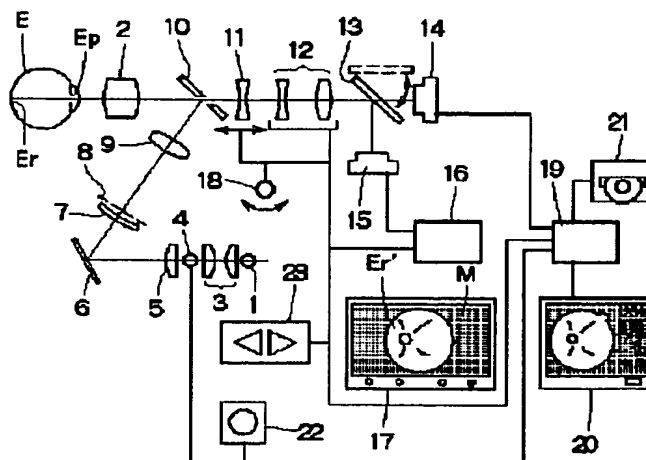
APPLICATION DATE : 05-02-96
APPLICATION NUMBER : 08042140

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : MATSUMOTO KAZUHIRO;

INT.CL. : A61B 3/10 A61B 3/14

TITLE : OPHTHALMIC PICTURE PROCESSING
DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To display clearly the effective portion of an image of the fundus oculi.

SOLUTION: Illuminating light reflected from the fundus oculi Er is focused via an objective lens 2, a focusing lens 11, a photographic lens 12, and a switching mirror 13 onto the photographic image surface of a motion picture observing camera 15, and an image Er' of the fundus oculi and a mask image M from a character generation means 16 are projected onto a motion picture observing monitor 17. Flare around the image Er' of the fundus oculi is masked, and an effective part that coincides with a photographic range in which still pictures of the fundus oculi Er are taken is displayed.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-206278

(43) 公開日 平成9年(1997)8月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 3/10			A 6 1 B 3/10	Z
3/14			3/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-42140

(22) 出願日 平成8年(1996)2月5日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松本 和浩

神奈川県川崎市中原区今井上町53番地 キ

ヤノン株式会社小杉事業所内

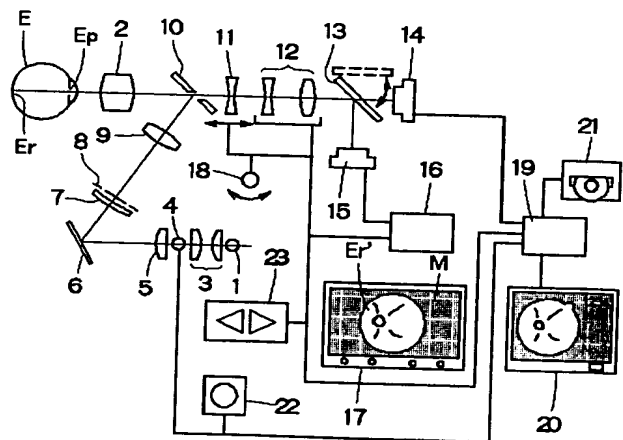
(74) 代理人 弁理士 日比谷 征彦

(54) 【発明の名称】 眼科画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 眼底像の有効部分を明瞭に表示できる。

【構成】 照明光による眼底Erからの反射光は、対物レンズ2、フォーカスレンズ11、撮影レンズ12、切換えミラー13を介して動画観察用カメラ15の撮影像面に結像し、動画観察用モニタ17に眼底像Er'とキャラクタ発生手段16からのマスク像Mとが映出され、眼底像Er'の周りにあるフレア部分がマスクされて、眼底Erの静止画撮影の撮像範囲と一致する有効部が表示される。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 得られた眼科画像中の不要領域に電氣的マスキングを施すことを特徴とする眼科画像処理装置。

【請求項2】 撮像した画像を電気信号に変換する撮像手段と、該撮像手段が撮像した眼底画像領域外を含む周囲領域をパターン画像に変換する変換手段とを有することを特徴とする眼科画像処理装置。

【請求項3】 眼底像を撮影する撮影光学系と、該撮影光学系を介して撮像した画像を電気信号に変換する撮像手段と、該撮像手段が撮像した画像の前記撮影光学系の撮影倍率又は合焦状態に対応した領域をパターン画像に変換する変換手段とを有することを特徴とする眼科画像処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、眼科医院において眼科検査に使用される眼科画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から眼底カメラにおいては、眼底像周辺に発生するフレアを取り除いて有効撮影範囲を明確にするために、周辺領域へ向かう光を遮光する遮光部材としてマスクをフィルム等の記録手段の直前に配置するか、又は結像面にマスクを配置し、更にその背後にマスクと眼底像を再結像する光学系を配置して撮影を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上述の従来例においては、CCDカメラ等の電子撮像素子が用いられており、撮像面の直前に各種のフィルタやカバーガラス等が配置されているためにマスクを配置することは難しく、特に3Pプリズムのような色分割プリズムの背後に3個の撮像素子を有する3板式カメラを用いる場合には、マスクを写し込むためにマスクと眼底像を光学的に再結像しなければならず、このために光路長が長くなり光学系が複雑化するという問題がある。

【0004】また、拡大撮影をする場合には、マスクによってフレアのない部分まで遮断してしまうために観察範囲が狭くなるという欠点があり、この欠点を補うためにマスクの大きさを結像倍率に応じて変化させようとすると、装置の構造や制御が複雑化するという問題がある。

【0005】更に、眼底カメラの場合には、被検眼の視度に応じたピント合わせをするための光学系を使用しているので、ピント合わせの際に被検眼の視度により眼底の結像倍率が変化してしまい、一定の大きさのマスクでは良好に撮影できた部分まで隠れてしまったり、周辺にフレアが混入する等の問題が発生する。

【0006】本発明の第1の目的は、上述の問題点を解消し、眼底像の有効部分を明瞭に表示できる眼科画像処理装置を提供することである。

【0007】本発明の第2の目的は、短い光路長の簡素な構造の眼科画像処理装置を提供することである。

【0008】本発明の第3の目的は、拡大撮影時でも広い範囲を観察できる眼科画像処理装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための第1発明に係る眼科画像処理装置は、得られた眼科画像中の不要領域に電氣的マスキングを施すことを特徴とする。

【0010】第2発明に係る眼科画像処理装置は、撮像した画像を電気信号に変換する撮像手段と、該撮像手段が撮像した眼底画像領域外を含む周囲領域をパターン画像に変換する変換手段とを有することを特徴とする。

【0011】第3発明に係る眼科画像処理装置は、眼底像を撮影する撮影光学系と、該撮影光学系を介して撮像した画像を電気信号に変換する撮像手段と、該撮像手段が撮像した画像の前記撮影光学系の撮影倍率又は合焦状態に対応した領域をパターン画像に変換する変換手段とを有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図1は眼底カメラの構成図を示し、ランプ等の観察アライメント用光源1から対物レンズ2に至る光路上には、コンデンサレンズ3、ストロボ等の静止画撮影用光源4、コンデンサレンズ5、ミラー6、レンズ7、リング状開口を有する絞り8、リレーレンズ9、中央部に開口を有する孔あきミラー10が順次に配列されている。孔あきミラー10の背後の光路上には、フォーカスレンズ11、変倍機能を有する撮影レンズ12、切換えミラー13、デジタルカメラのような静止画撮影用の高精細カメラ14が順次に配列され、切換えミラー13の反射方向には動画観察用の高感度カメラ15が配置されている。

【0013】動画観察用カメラ15の出力はキャラクタ発生手段16を介して動画観察用モニタ17に接続され、キャラクタ発生手段16の出力は、フォーカスレンズ11、撮影レンズ12にそれぞれ接続され、フォーカスレンズ11にはフォーカスノブ18の出力も接続されている。また、静止画撮影用カメラ14の出力は画像メモリを有する制御手段19に接続され、制御手段19の出力はコンピュータディスプレイのような静止画像再生用モニタ20、光ディスクや磁気ディスク等の外部記憶手段21にそれぞれ接続されている。また、静止画撮影用光源4には撮影スイッチ22の出力が接続され、更に撮影スイッチ22の出力は制御手段19に接続されている。また、撮影倍率を変更するズームスイッチ23の出力が、キャラクタ発生手段16、制御手段19にそれぞれ接続されている。

【0014】このような構成において、観察アライメント用光源1を発した光束は、コンデンサレンズ3、静止画撮影用光源4、コンデンサレンズ5を通り、ミラー6により上方に反射され、レンズ7、絞り8のリング状開口部、リレーレンズ9を通過、孔あきミラー10により左方へ反射され、対物レンズ2を通り、被検眼Eの瞳孔Epを介して眼底Erを照明する。このように照明された眼底像Er'は、被検眼Eの瞳孔Ep、対物レンズ2、フォーカスレンズ11、撮影レンズ12を通り、切換えミラー13により下方に反射され、動画観察用カメラ15の撮像面に結像する。そして、この眼底像Er'は電気信号に変換され、キャラクタ発生手段16を通過して動画観察用モニタ17に至り、動画観察用モニタ17には眼底像Er'とキャラクタ発生手段16から発生されたマスク画像Mとが映出され、眼底像Er'の周りにあるフレア部分がマスクされて、眼底Erの静止画撮影の撮像範囲と一致する有効部だけが表示される。

【0015】撮影者はこの眼底像Er'を見ながら、撮影部位、アライメント、ピントの状態を確認し、ピントがずれている場合には、フォーカスノブ18を操作することにより、フォーカスノブ18の動きに連動しているフォーカスレンズ11を光軸方向に移動してピント合わせを行う。これによって、眼底Erと撮像素子との結像倍率が変化するので、キャラクタ発生手段16はこのフォーカシング情報を検知して最適な有効範囲を決定し、動画観察用モニタ17上にその範囲に対応したマスク画像を発生させる。また、フォーカシング動作と共に動画観察用モニタ17の有効画像の範囲が変化するので、制御手段16は伝えられたこのフォーカシング情報により、この有効画像範囲と同様な範囲を遮蔽するように準備をする。

【0016】この準備が終了した後に検者が撮影スイッチ22を操作すると、切換えミラー13が光路外に退避すると共に静止画撮影用光源4が発光する。静止画撮影用光源4を発した光束はレンズ5に至り、その後は観察アライメント用光源1を発した光束と同様の光路を通過して眼底Erを照明する。このように照明された眼底像Er'は、瞳孔Epから対物レンズ2、孔あきミラー10の孔部、フォーカスレンズ11、撮影レンズ12を通り、静止画撮影用カメラ14の撮像面に結像する。このように撮像された画像は、静止画撮影用カメラ14において電気信号に変換された後に、デジタル信号に変換されて制御手段19中のメモリに転送される。

【0017】図2は静止画撮影用カメラ14に撮像された画像を示し、この眼底像Er'はフレアFに囲まれており、診断に有効な眼底像Er'の境界領域が明瞭でない。従って、この画像に所定のマスク画像を重ね合わせるか、又は所定領域のデータを黒レベル表示のデータに書き換えて静止画用モニタ20に映出する。このようにして、眼底像Er'は図3に示すようにマスク画像Mに囲ま

れ、診断に有効な領域が明瞭に表示される。

【0018】なお、プリントアウトしたときに有効な上下方向を示す目印Sや、被検者又は撮影状態を示すデータDをマスク画像Mと共に表示してもよい。また、データDの中のカメラナンバは撮影に用いた眼底カメラ又は撮像素子を識別するものであり、記録した画像を他の画像と比較する際又は画像処理等により画像を補正する際に有効となる。そして、この画像は外部記憶手段21に保存され、切換えミラー13が光路内に復帰して一連の撮影が終了する。なお、このときの被検者又は撮影状態を示すデータDは、マスク画像Mや眼底画像Er'とは別に保存してもよい。

【0019】このように、眼底像Er'を光学的なマスクを介することなく撮影できるので光路を短くすることができ構成が容易になり、特に3Pプリズムを有する3板方式のテレビカメラのように、撮像素子の直前にマスクを配置することが困難な場合に有効である。

【0020】また、眼底画像Er'と被検者又は撮影状態を示すデータを同じ画面に表示する場合に、眼底像Er'以外の背景像を暗くしてデータを観察し易くすることができ、更に有効画像部位以外のデータを確実に一定の値にすることができるので、ノイズデータを除去して画像としての情報量を減らすことができ、有効部の画質をより良好に保ったまま画像圧縮をすることが可能となる。これにより、メモリを効率良く使用することができる。

【0021】拡大撮影をする場合には、撮影者がズームスイッチ23を操作すると撮影レンズ12が移動し、その結像倍率に関する情報がキャラクタ発生手段16、制御手段19に伝えられ、制御手段19は観察アライメント用光源1と静止画撮影用光源4の光量をその倍率に応じて制御する。眼底Erは観察アライメント用光源1を発した光束により照明され、眼底像Er'は上述と同様の経路を通り、静止画観察用カメラ14の撮像面に拡大されて結像する。この画像はビデオ信号に変換されてキャラクタ発生手段15に入力され、撮影倍率に対応した大きさのマスク画像と合成されて動画観察用モニタ17に表示される。図4は動画観察用モニタ17に写る画像を示し、拡大された眼底像Er'とこれに対応したマスク画像Mとが映出されている。

【0022】撮影者はこの眼底像Er'を見ながら、撮影部位、アライメント、ピントの状態を確認し、ピントが合っていない場合には、上述と同様な方法によりピント合わせを行う。これらの準備が完了した後に、撮影者が撮影スイッチ22を操作すると、切換えミラー13が光路外に退避すると共に、静止画撮影用光源4が発光する。静止画撮影用光源4を発した光束はレンズ5に至り、その後は観察アライメント用光源1を発した光束と同様の光路を通過して眼底Erを照明する。このように照明された眼底像Er'は瞳孔Epから、対物レンズ2、孔あきミラー10の孔部、フォーカスレンズ11、拡大撮影を

するように配置された撮影レンズ12を通して、静止画撮影用カメラ14の撮像面に結像する。

【0023】以上のようにして撮像された画像は、静止画撮影用カメラ14において電気信号に変換された後に、デジタル信号に変換されて制御手段19中のメモリに転送される。図5は静止画撮影用カメラ14から出力された直後の画像を示し、拡大された眼底像Er'はフレアFによって囲まれており、診断に有効な眼底像Er'の領域は明瞭でないので、この画像に所定のマスク画像Mを重ね合わせるか、又は所定の領域のデータを黒レベルを表すデータに書き換えて、静止画像再生用モニタ20に表示する。

【0024】図6はマスク合成後の画像を示し、眼底像Er'はマスク画像Mに囲まれて診断に有効な領域が明瞭に表示されている。更に、プリントアウトしたときに有効な上下方向を示す目印Sと、被検者や撮影状態を示すデータDをマスク画像Mと共に表示してもよく、これらのデータが眼底像Er'と重なる場合には任意に消去したりできるようにしておくといよい。そして、この画像は外部記憶手段21に記憶され、切換えミラー13が光路内に復帰して一連の撮影が終了する。なお、被検者や撮影状態を示すデータDは、マスク画像Mや眼底像Er'とは別に保存してもよい。

【0025】このように、撮影倍率に応じてマスクの大きさが変更できるので、拡大して観察や撮影する場合でも広い範囲を観察記録することができ、更に視度の異なる被検眼Eに対してフォーカシングを行う際に結像倍率が変化するような場合にも、常に有効な範囲を無駄なく観察記録することができる。

【0026】また、本実施例では静止画撮影時に一旦メモリに取り込んだ後にマスク画像Mを作成しているが、電気信号をデジタルデータにA/D変換する際に、予め決められたマスク領域のみを黒レベルに変換するように構成してもよく、更にこれらの機能を1台の眼底カメラの中に組み込めば、より使い勝手が良い装置となる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように第1発明に係る眼科

画像処理装置は、眼科画像の不要領域に電気的マスクングを行うことにより、ノイズデータを除去して有効部の画質を良好に保持することができる。

【0028】第2発明に係る眼科画像処理装置は、眼底画像以外の周囲の領域をパターン画像に変換することにより、眼底像をマスクを介せずに撮影することができ光路長を短縮し装置の構成を単純化することができ、3板式テレビカメラにも適用でき、メモリを有効利用することが可能となる。

【0029】第3発明に係る眼科画像処理装置は、撮影倍率又は合焦状態に対応する領域をパターン画像に変換することにより、撮影時の倍率や被検者の視度に応じてマスクの大きさを変更することができ、拡大して観察や撮影する場合にも広範囲を観察記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の構成図である。

【図2】マスク画像合成前の眼底像の説明図である。

【図3】マスク画像合成後の眼底像の説明図である。

【図4】拡大動画観察像の説明図である。

【図5】マスク画像合成前の拡大眼底像の説明図である。

【図6】マスク画像合成後の拡大眼底像の説明図である。

【符号の説明】

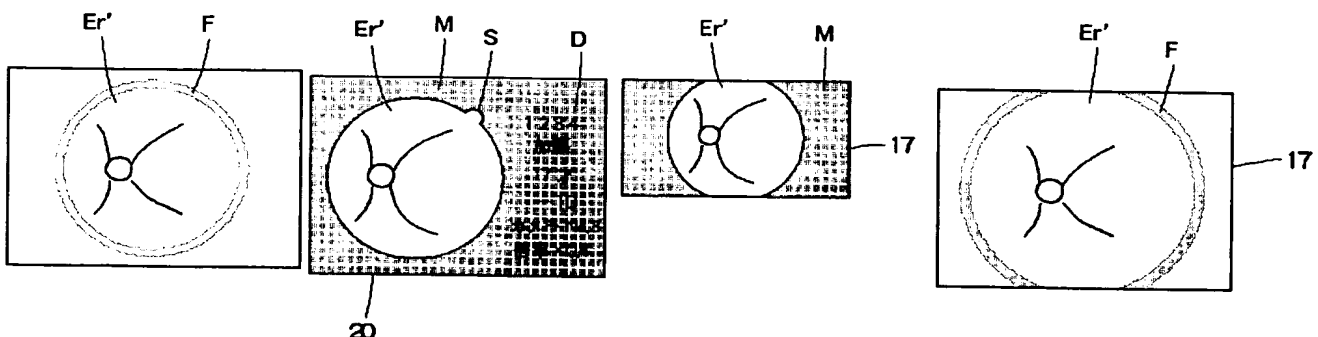
- 1 観察アライメント用光源
- 4 静止画撮影用光源
- 10 孔あきミラー
- 11 フォーカスレンズ
- 12 撮影レンズ
- 14 静止画撮影用カメラ
- 15 動画観察用カメラ
- 16 キャラクタ発生手段
- 17 動画観察用モニタ
- 19 制御手段
- 20 静止画像再生用モニタ
- 21 外部記憶手段

【図2】

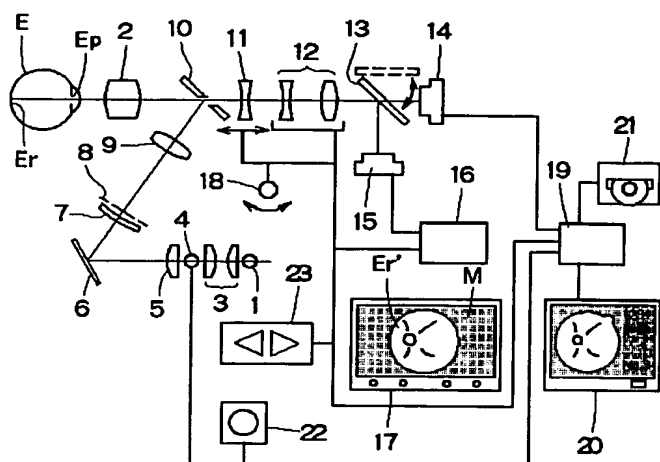
【図3】

【図4】

【図5】



【図1】



【図6】

